

ロケットエンジンおよび超音速飛翔体用エンジンに関する燃焼流体の研究

報告書番号：R19JACA01

利用分野：JSS2 大学共同利用

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2019/11398/

● 責任者

坪井伸幸, 九州工業大学

● 問い合わせ先

坪井伸幸(tsuboi@mech.kyutech.ac.jp)

● メンバ

坪井 伸幸, 小澤 晃平, 荒木 天秀, 岩佐 聡洋, Nicolas H. Jourdaine, 後藤 祥太, 下村 洸乃, 吉野 拓郎, 渡部 友裕, 天野 泰嗣, 岩崎 幹太, 栗田 暢皓, 竹島 直己, Darshan Manjunath

● 事業概要

国産ロケットエンジンおよび超音速エンジンの開発において、ノズルや燃焼器に関する評価やそれに関連する基礎研究を数値解析により実施する。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

国産ロケットエンジンおよび超音速エンジンの開発において、学術的・実用的に重要な流体燃焼現象を明らかにし、効率的な数値計算手法を開発する。

● 今年度の成果

超音速流れにおける噴流混合を調査する数値解析コードの検証を目的に円形ヘリウム噴流のLES/RANS ハイブリッド解析を行った。その結果、噴流近傍での衝撃波や渦構造を捉えることができた(図 1)。また数値解析コードが時間平均場における噴流の混合を正しく再現できていることを確認した(図 2)。

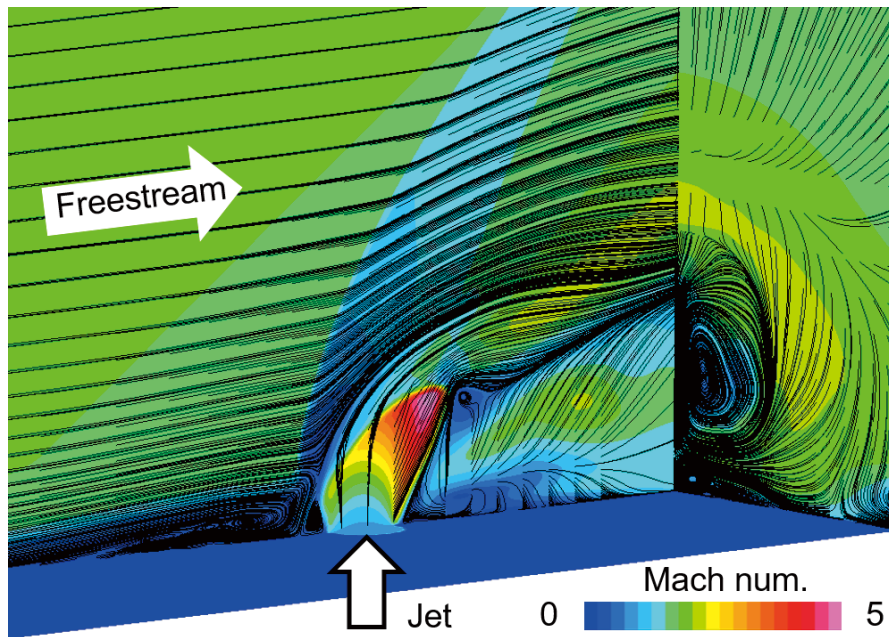


図 1: 時間平均マッハ数分布及び流線

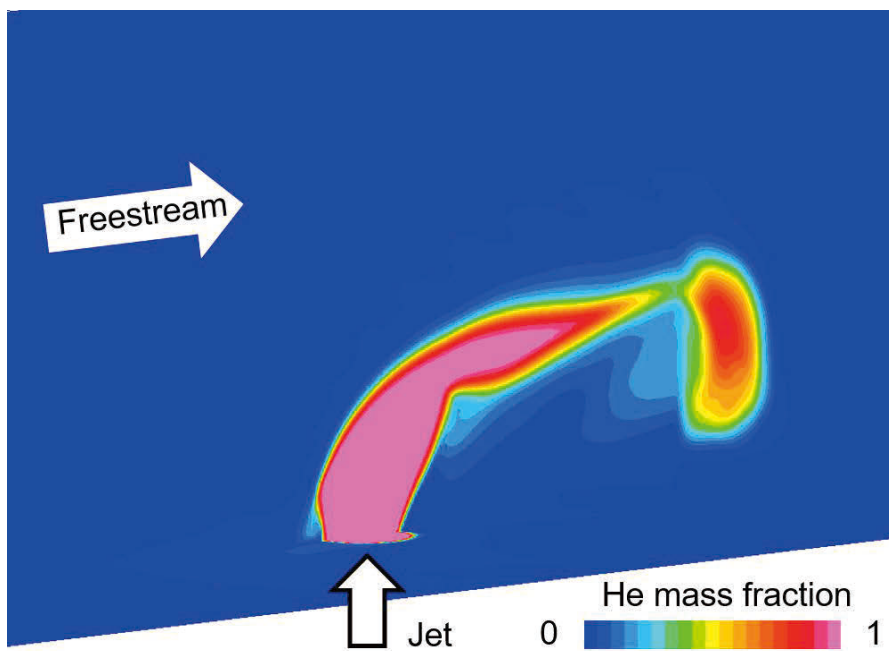


図 2: 時間平均ヘリウム質量分率分布

● 成果の公表

なし

● JSS2 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	MPI
スレッド並列手法	OpenMP
プロセス並列数	8 - 12
1 ケースあたりの経過時間	360 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.05

内訳

計算資源		
計算システム名	コア時間(コア・h)	資源の利用割合 ^{※2} (%)
SORA-MA	366,280.03	0.04
SORA-PP	0.00	0.00
SORA-LM	0.00	0.00
SORA-TPP	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合 ^{※2} (%)
/home	104.90	0.09
/data	1,049.04	0.02
/tmp	21,484.38	1.83

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合 ^{※2} (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合 : 3 つの資源(計算, ファイルシステム, アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合 : 対象資源一年間の総利用量に対する利用割合